

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-77739

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)8月23日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/00		8823-4F		
45/57		8927-4F		
45/70		7365-4F		
// B 2 9 K 23:00				
105:04				

請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平2-269203	(71) 出願人	999999999 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	平成2年(1990)10月5日	(72) 発明者	原 孚尚 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(65) 公開番号	特開平4-144721	(72) 発明者	松本 正人 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(43) 公開日	平成4年(1992)5月19日	(72) 発明者	白井 信裕 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
		(72) 発明者	松原 重義 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 諸石 光▲ひろ▼ (外1名)
		審査官	三浦 均

(54) 【発明の名称】 ポリプロピレン樹脂発泡成形体の成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 噛み合わせ部(5)において摺動可能でかつ、キャビティークリアランス(t)が任意に設定可能な一対の雌雄金型(3、4)を用いた、以下の工程

(イ)～(ニ)よりなるポリプロピレン樹脂発泡成形体の成形方法。

(イ) キャビティークリアランス(t)を1.0mm以下とし、雌雄いずれかの金型内に設けられた熔融樹脂通路(7)からキャビティー内に化学発泡剤を混入したポリプロピレン熔融樹脂(8)の供給を開始する第一工程

(ロ) ポリプロピレン熔融樹脂(8)の供給中に、キャビティー内に供給された熔融樹脂の圧力が5kg/cm²以上、100kg/cm²以下となるように雌雄いずれかの型を移動させ、キャビティークリアランス(t)を大きくする第二工程

(ハ) 熔融樹脂供給完了と同時に熔融樹脂(8)に5kg/cm²以上、100kg/cm²以下の圧をかけながらスキン層を形成させる第三工程

(ニ) 更にキャビティークリアランス(t)を大きくし、発泡したコア層を形成させた後、成形体を金型内で冷却する第四の工程

【発明の詳細な説明】

〈産業上の利用分野〉

本発明はポリプロピレン樹脂の成形方法に関する。詳しくは、外観良好なポリプロピレン樹脂の発泡成形体を得ることができる成形方法に関する。

〈従来の技術〉

従来、熱可塑性樹脂の発泡成形体を得る方法として、射出成形による方法が提案されている(例えば特公昭39-22213号公報、特開昭60-24913号公報)。

(2)

〈発明が解決しようとする課題〉

しかしながら、前記従来技術において以下に述べる問題がある。すなわち、特公昭39-22213号公報に開示された方法では、金型キャビティー内に樹脂を供給する段階での発泡状態のコントロールが不十分であり、場合によっては供給段階ですでに一部が発泡したものになってしまう、成形品表面にフラッシュ、シルバーマーク等の無い成形品を安定して得るのは困難である。また特開昭60-24913号公報に開示された方法では、発泡のために、熔融樹脂に流体またはガス体を注入する設備が必要であり、またこの注入口の一により成形体の発泡する位置が大きく限定されるという問題があった。

〈課題を解決するための手段〉

本発明者らは、上記課題に鑑み、外観良好なポリプロピレン樹脂発泡成形体を得る方法につき鋭意検討を行い、本発明を完成するに至った。

すなわち本発明は、噛み合わせ部(5)において摺動可能でかつ、キャビティークリアランス(t)が任意に設定可能な一対の雌雄金型(3、4)を用いた、以下の工程(イ)～(ニ)よりなるポリプロピレン樹脂発泡成形体の成形方法である。

(イ) キャビティークリアランス(t)を1.0mm以下とし、雌雄いずれかの金型内に設けられた熔融樹脂通路(7)からキャビティー内に化学発泡剤を混入したポリプロピレン熔融樹脂(8)の供給を開始する第一工程

(ロ) ポリプロピレン熔融樹脂(8)の供給中に、キャビティー内に供給された熔融樹脂の圧力が5kg/cm²以上、100kg/cm²以下となるように雌雄いずれかの型を移動させ、キャビティークリアランス(t)を大きくする第二工程

(ハ) 熔融樹脂供給完了と同時に熔融樹脂(8)に5kg/cm²以上、100kg/cm²以下の圧をかけながらスキン層を形成させる第三工程

(ニ) 更にキャビティークリアランス(t)を大きくし、発泡したコア層を形成させた後、成形体を金型内で冷却する第四の工程

以下に図面にもとづいて本発明の方法の一例を説明する。

第2図は、本発明において使用する金型の縦の断面模式図である。(1)はプラテンで、図示していないがこれに油圧で上下に作動する駆動装置に連結されている。

(2)は下プラテンで固定されている。(3)は雌金型で、上プラテン(1)に取付けられ上下に移動する。

(4)は雄金型で下プラテン(2)に取付けられ固定されている。(5)は雌雄金型の噛み合わせ部で、この部分の雌雄金型の間隙はここから樹脂がもれ出さないよう小さくしてあり、かつ摺動自在である。(6)は雌雄金型が構成するキャビティーで、キャビティークリアランスtは雌型を上下することにより任意に設定できる。(7)は雄金型内に設けた熔融樹脂通路で、その一端(7)′

には図示していないが、樹脂を可塑化し、キャビティーへ供給する熔融樹脂の供給装置に接続されている。

(8)はキャビティ(6)内に供給されつつある熔融樹脂を示す。

第3図は成形が完了し金型を開く直前の状況を示す縦断面模式図で、(8)′は発泡成形品である。

第1図は本願発明成形法のプロセスを模式的に示した説明図で、縦軸はキャビティークリアランス(t)を示し、横軸は成形中の時間経過を示す。

以下、第1図により本願発明の成形方法につき説明する。

先づ、雌雄金型が開いたA点の状態から駆動装置を作動させて、キャビティークリアランス(t)が1.0mm以下となるB点の位置まで雌型を降下させる。次いで化学発泡剤を混入したポリプロピレン熔融樹脂(8)を樹脂通路(7)を通じて、キャビティー(6)に供給を開始する(第一工程)。熔融樹脂供給が開始されるとキャビティー内に供給された熔融樹脂(8)の圧力が熔融樹脂が供給されている間、5～100kg/cm²の範囲に入るように雌型を上昇させ、キャビティークリアランス(t)を大きくし、キャビティー全面に樹脂を供給する。(第二工程、C～D)。第一および第二工程をこのように行うのは、この段階で熔融樹脂の発泡を抑制しておくためである。熔融樹脂の供給が完了したD点から、キャビティー内の熔融樹脂に5～100kg/cm²の圧力をかけ、一定時間保持し、スキン層を形成させる(第三工程、D～E)。この工程の加圧保持時間D～Eはキャビティー内の金型面に接する部分の熔融樹脂が冷却固化し、かつ熔融樹脂の内部がまだ固化してなく、発泡可能な状態にあるように選ぶが、これは目的とする成形品厚み、発泡倍率によって任意に条件を設定することができる。スキン層を形成させた後、次に雌型を上昇させキャビティークリアランス(t)を大きくし(E～F)、熔融樹脂の中央部付近を発泡させ、発泡コア層を形成させる。その後、成形体を冷却して目的とする発泡成形体が成形される(第四工程、E～G)。この冷却工程においては、キャビティークリアランスは一定に保持してもよいし、あるいは発泡コア層の冷却固化がある程度進んだ段階で加圧してもよい。特に、冷却固化がある程度進んだ段階で加圧することは、ソリの出やすい成形品のソリ防止に有効である。

次いで雌型(3)を上昇させ、キャビティークリアランス(t)をHまで大きくして金型を開き、成形品を取出す。

このように本願発明では、第一および第二工程で、発泡を抑制した状態で熔融樹脂(8)をキャビティー内に供給し、第三工程でスキン層を形成させ、第四工程でコア層のみを発泡させるので、スキン層は発泡がなく平滑であり、又発泡が抑制された状態でキャビティー内を樹脂が流動し賦形されてスキン層が形成されるので、成形品

(3)

表面にフラッシュ、シルバーマークがなく、光沢がよく、かつソリ、ヒケのないポリプロピレン発泡成形品を得ることが出来る。

ここで示した例は上プラテンが可動、下プラテンが固定であるが、これが逆でもよく、また本例では上型が雌型、下型が雄型であるが、これも逆であってもよく、また雌型に樹脂通路を設けてもよい。

本発明で使用するポリプロピレン樹脂は、プロピレンの単独重合体、あるいはプロピレンとエチレン他のモノマーとの共重合体でもよく、また、ポリエチレン、熱可塑性エラストマー等の樹脂の他、炭酸カルシウム、タルク等のフィラーが添加されたものであってもよく、実質上50wt%以上のポリプロピレン樹脂からなるものであればよい。

本発明で使用する化学発泡剤としては、通常ポリプロピレン樹脂の発泡に用いられているものを使用することができ、重曹等の無機系発泡剤やアゾジカルボンアミド系等の有機系発泡剤を例示することができる。

本発明では、表皮材を金型間に予め供給しておいた後、溶融樹脂を供給、発泡成形することによって、表皮材が貼合されたポリプロピレンの発泡成形体を得ることができる。使用できる表皮材としては、目的に応じ各種のものが使用できるが、例えば、シボ付した塩化ビニルレザーを伸縮性のある布で裏打ちしたもの、シボ付したオレフィン系エラストマー等を例示することができる。

〈実施例〉

次に実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

実施例 1

溶融樹脂として、住友ノーブレンAX568（住友化学工業（株）製ポリプロピレン樹脂、MFR 65）を用い、これに対して発泡剤セルマイクMB3062（三協化成製アゾジカルボンアミド系発泡剤）を3wt%添加したものをを用いた。金型は第4図の円板（300mmφ）成形用金型を用い、下記の工程で成形を行った。

（第一工程）キャビティークリアランスを0.5mmとし、溶融樹脂供給を開始する。（第1図、C）（第二工程）溶融樹脂供給中のキャビティークリアランスが、30kg/cm²となるように、キャビティークリアランスを大きく（4.0mm）とする。（第1図、C～D）

（第三工程）溶融樹脂供給後の溶融樹脂加圧力を5kg/cm²として、20秒間保持し、スキン層を形成させる。（第1図、D～E）

（第四工程）スキン層形成後、キャビティークリアランスを5.0mmとし（第1図、E～F）、40秒間保持して発泡したコア層を形成させ、冷却する（第1図、F～G）。こうして得られた成形品は、第1表に示すとおり、ソリ、ヒケ、フラッシュ、シルバーマークのない外観の良好な、1.25倍に発泡した厚さ5mmの円板成形品であった。

比較例 1

第一工程における溶融樹脂供給開始時のキャビティークリアランスを3.0mmとした以外は全て実施例1と同じ方法で成形した。得られた円板成形品表面にはフラッシュ、シルバーマークが発生した。

比較例 2

第二工程における溶融樹脂供給中のキャビティークリアランスが、30kg/cm²とした以外は全て実施例1と同じ方法で成形した。得られた円板成形品表面にはフラッシュ、シルバーマークが発生していた。

比較例 3

第三工程における溶融樹脂供給後の加圧時間（第1図、D～E）を12秒とした以外は全て実施例1と同じ方法で成形した。得られた円板成形品表面にはヒケによる小さなくぼみが多数発生していた。

実施例 2

ポリプロピレン樹脂は実施例1と同じ住友ノーブレンAX568を用い、発泡剤としてダイブローPE-M20（AL）NK（大日精化製）を樹脂に対し6wt%混合したものをを用い、金型は第5図の箱型成形品（400×400×20mm、4辺の高さ20mm、立壁の厚みは2mm）用の金型を用い、下記の条件で成形した。

（第一工程）キャビティークリアランスを0.5mmとし、溶融樹脂供給を開始する。（第1図、C）（第二工程）溶融樹脂供給中のキャビティークリアランスが、50kg/cm²となるように、キャビティークリアランスを大きく（1.7mm）とする。（第1図、C～D）

（第三工程）溶融樹脂供給後の溶融樹脂加圧力を20kg/cm²として、2秒間保持し、スキン層を形成させる。（第1図、D～E）

（第四工程）スキン層形成後、キャビティークリアランスを2.0mmとし（第3図、E～F）、30秒間保持して発泡したコア層を形成させる（第1図、F～G）。こうして得られた成形品は、第1表に示すとおり、ソリ、ヒケ、フラッシュ、シルバーマークのない外観の良好な、1.20倍に発泡した厚さ2.0mmの箱型成形品であった。

比較例 4

第二工程の溶融樹脂供給中のキャビティークリアランスが、120kg/cm²とした以外は全て実施例2と同じ方法で成形した。得られた箱型成形品にソリが発生していた。

実施例 3

表皮材を表面に貼合した円板成形品を成形した。表皮材としては塩化ビニル製レザーの裏面に織布を貼合せ裏打ちしたもので、厚み0.6mm（織布のレザーに接する面はレザー中に埋没するように貼合せてある）のものをを用いた。

（第一工程）表皮材をレザー面が上になるように雄金型上に供給し、キャビティークリアランス（この場合は上下金型間のクリアランスから表皮材の厚み0.6mmを除い

(4)

た値)を0.9mmとし、溶融樹脂供給を開始した。

(第二工程) 溶融樹脂供給中のキャビティ内容融樹脂圧力が、50kg/cm²となるように、キャビティークリアランスを大きく(4.0mm)とする。(第1図,C~D)

(第三工程) 溶融樹脂供給後の溶融樹脂加圧力を5kg/cm²として、20秒間保持し、スキン層を形成させる。(第1図,D~E)

(第四工程) スキン層形成後、実質キャビティークリアランスを5.0mmとし(第1図,E~F)、45秒間保持して発泡したコア層を形成させる(第1図,F~G)。

こうして得られた成形品は、第1表に示すとおり、表皮材が片面に美しく貼合され、他面の外観も良好な、1.25倍に発泡した厚さ5.6mmの円板成形品であった。

第 1 表

	成形品	化学発泡剤 (量)	成形条件						成形品		
			樹脂供給開始時キャビティークリアランス	溶融樹脂供給中のキャビティ内容融樹脂圧力	溶融樹脂供給後 溶融樹脂圧力	保持時間	スキン層形成後 キャビティークリアランス	保持時間	厚み	発泡倍率	外観
実施例1	円板	セルマイク MB 3062 (3wt%)	0.5	30	5	20	5.0	40	5.0	1.25	ソリ、ヒケ、フラッシュ、シルバーマークなく良好
比較例1	円板	同上	3.0	30	5	20	5.0	40	5.0	1.25	フラッシュ、シルバーマーク発生
比較例2	円板	同上	0.5	3	5	20	5.0	40	5.0	1.25	同上
比較例3	円板	同上	0.5	30	5	12	5.0	40	5.0	1.25	ヒケによる小さなくぼみ発生
実施例2	箱	ダイブロー PE-M20 (AL)NK (6wt%)	0.5	50	20	2	2.0	30	2.0	1.20	ソリ、ヒケ、フラッシュ、シルバーマークなく良好
比較例4	箱	同上	0.5	120	20	2	2.0	30	2.0	1.20	ソリ発生
実施例3	円板	同上	0.9	30	5	20	5.0	45	5.6	1.25	ソリ、ヒケなく、表皮材の貼合していない面はフラッシュ、シルバーマーク等なく良好

〈発明の効果〉

本発明では、プレス成形法で、化学発泡剤を混入したポリプロピレン樹脂を用いて、発泡していないスキン層と発泡しているコア層からなり、ソリ、ヒケがなく、表面にフラッシュ、シルバーマーク等がない極めて外観の優れた成形品を安価に提供するものである。製品の軽量化および良好な外観を要求される家電部品、自動車部品他各分野に利用価値の高いものである。

【図面の簡単な説明】

第1図は成形工程の説明図である。縦軸は、キャビティ

ークリアランス、横軸は、成形中の時間経過を示す。

第2、3図は本発明の発泡成形を行う金型の縦断面模式図である。

第4図は得られた円板成形品の斜視図である。

第5図は得られた箱型成形品の斜視図である。

(1) 上プラテン、(2) 下プラテン

(3) 上金型、(4) 下金型

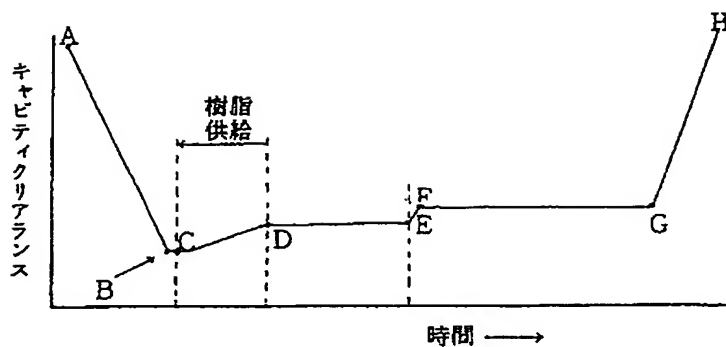
(5) 噛み合わせ部、(6) キャビティ

(7) 溶融樹脂通路、(7') 接続口

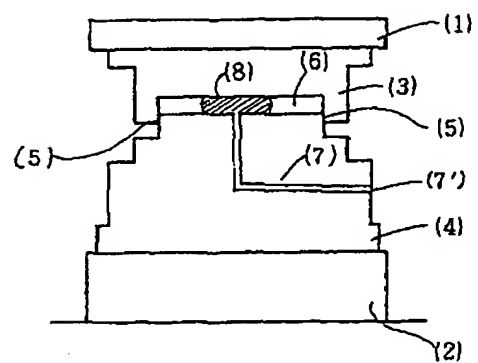
(8) 溶融樹脂、(8') 成形体

(5)

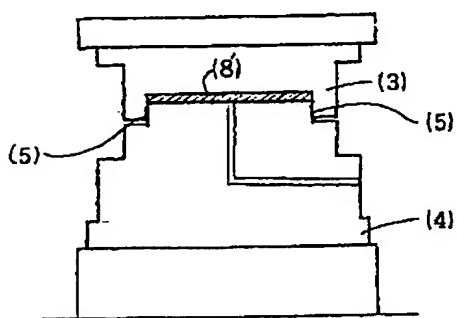
【第1図】



【第2図】



【第3図】



【第4図】



【第5図】

